



UNIVERSIDAD TECNICA DEL NORTE

*FACULTAD DE INGENIERIA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS
Y AMBIENTALES*

ESCUELA DE INGENIERIA AGROPECUARIA

*“EFECTO DE LA HARINA DE SANGRE DE BOVINO EN LA
ALIMENTACIÓN DE LA TILAPIA ROJA (*Oreochromis sp*)”*

Proyecto de tesis presentado como requisito para optar por el título de Ingeniero Agropecuario.

AUTORES:

MOREJÓN AYALA LUIS FERNANDO

VALENZUELA BEDON EDISON ENRIQUE

IBARRA - ECUADOR

2011



PROBLEMA

- Escasez
- Conocimiento
- Insumos
- H.S.B.

INTRODUCCIÓN

JUSTIFICACIÓN

- tilapia
- producción
- crianza
- desechos



OBJETIVOS

GENERAL

Evaluar el efectos de la harina de sangre de bovino en la alimentación de la tilapia roja (*Oreochromis sp*)

ESPECÍFICOS

- Determinar la influencia de la harina de sangre en el incremento de peso de la tilapia.
- Evaluar la influencia de los tratamientos sobre el consumo de alimento, y conversión alimenticia.
- Establecer la longitudinal del cuerpo y la amplitud del tórax.
- Determinar el porcentaje de mortalidad en los diferentes tratamientos.
- Determinar costos de producción.



HIPÓTESIS

Ha:

La harina de sangre influye en la alimentación de la tilapia en cuanto a costos y rendimiento: en peso, precocidad y la obtención de carne, con relación a la harina de pescado.)

Ho:

La harina de sangre no influye en la alimentación de la tilapia en cuanto a costos y rendimiento: en peso, precocidad y en la obtención de carne, con la relación a la harina de pescado.

A large school of small, silvery fish swimming in greenish water. The fish are densely packed and move in various directions, creating a dynamic pattern against the murky green background. The text 'MATERIALES Y MÉTODOS' is overlaid in the center in a bold, black, serif font.

MATERIALES Y MÉTODOS



CARACTERÍSTICAS DEL ÁREA DE ESTUDIO

Provincia : Imbabura

Cantón : Ibarra

Parroquia : Caranqui

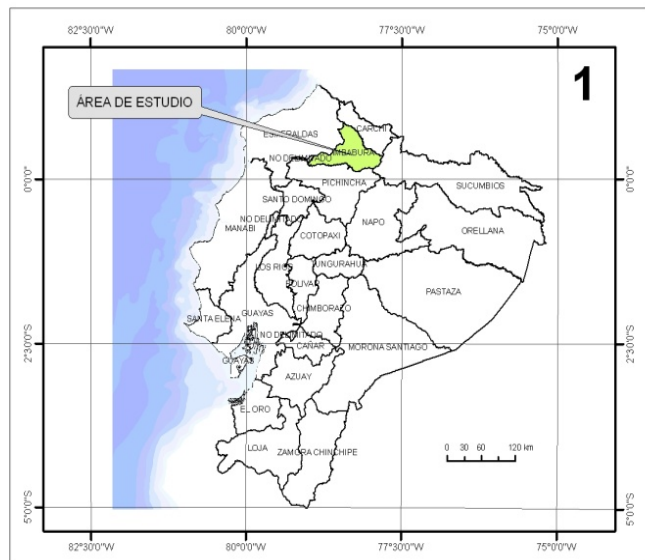
Sector : El Ejido de Caranqui

Latitud : (0°19'4.40"N) X: 817182

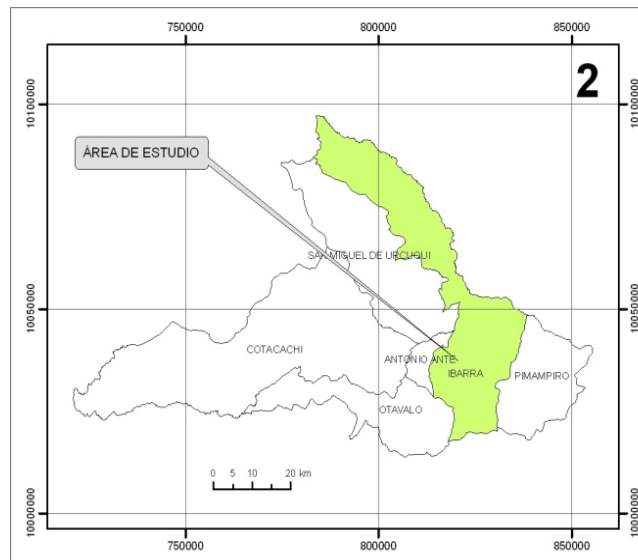
Longitud : (78°09'2.54"W) Y: 10035180

Altitud : 2320 m.s.n.m.

UBICACIÓN EN EL ECUADOR



UBICACIÓN EN LA PROVINCIA DE IMBABURA

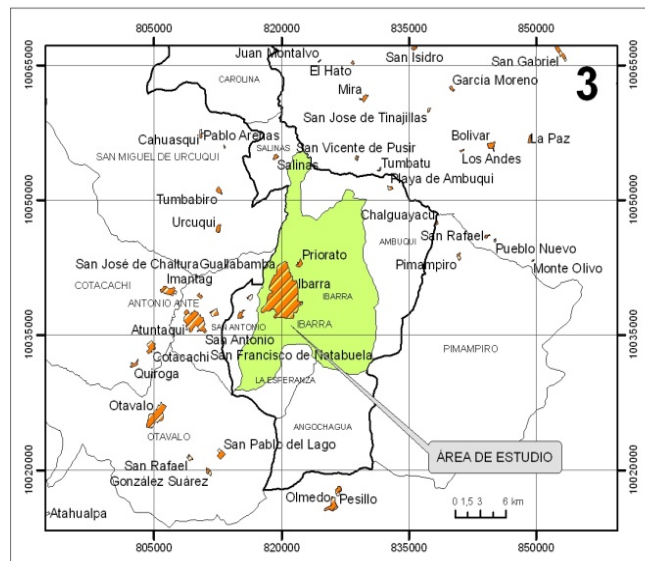


MAPA DE UBICACIÓN

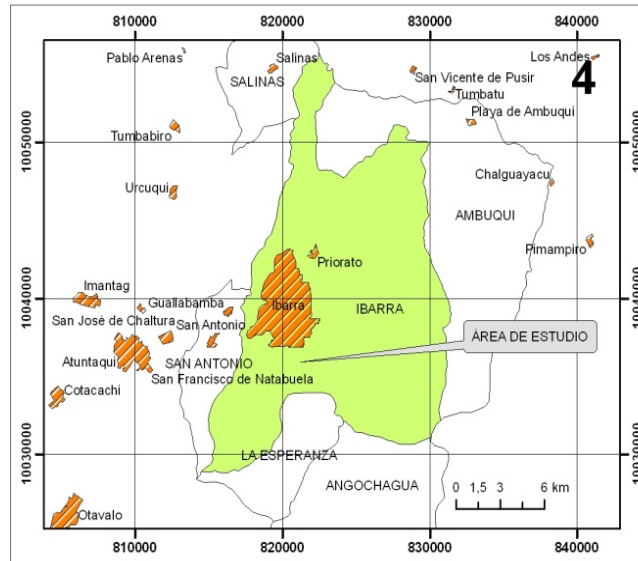
FECHA: 2010 - 02 - 19



UBICACION EN EL CANTÓN IBARRA



UBICACION EN LA PARROQUIA CARANQUI



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES ESCUELA DE INGENIERÍA A GROPECUARIA

PROYECTO:
EFECTO DE LA HARINA DE SANGRE BOVINA EN LA
ALIMENTACIÓN DE TILAPIA HÍBRIDA (*Oreochromis sp.*)

ESCALA:
LA INDICADA

FUENTES:
SIGRENA, 2008
TRABAJO DE CAMPO, 2010

ARCHIVO DE UBICACIÓN:
C:\TESIS\UBICACIÓN MXD

ZONA DE ESTUDIO:
PARROQUIA DE CARANQUI

DATOS CARTOGRAFICOS:
PROYECCIÓN UTM
DATUM WGS84
ZONA 17 S

AUTORES:
MOREJÓN FERNANDO
VALENZUELA EDISON

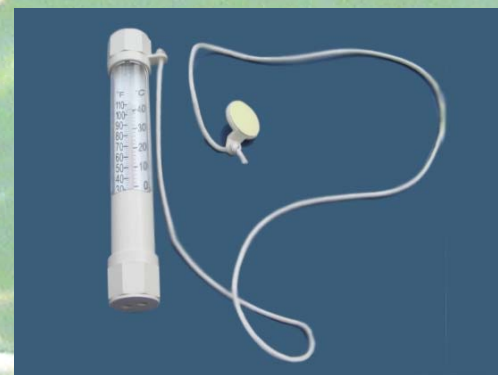
MAPA DE UBICACIÓN

CONDICIONES CLIMÁTICAS

Temperatura media anual	18 °C
Precipitación media anual	450 mm
Humedad relativa	65,80 %

Fuente: Estación meteorológica Atahualpa (2010)

Materiales y
equipos de
laboratorio



MATERIALES Y EQUIPOS

Materia prima

Materiales,
equipos e
infraestructura

MÉTODOS

25% H.S.B. vs 75% H.P.

50% H.S.B. vs 50% H.P.

75% H.S.B. vs 25% H.P.

100% H.S.B. vs 0% H.P.

TESTIGO (balanceado comercial)

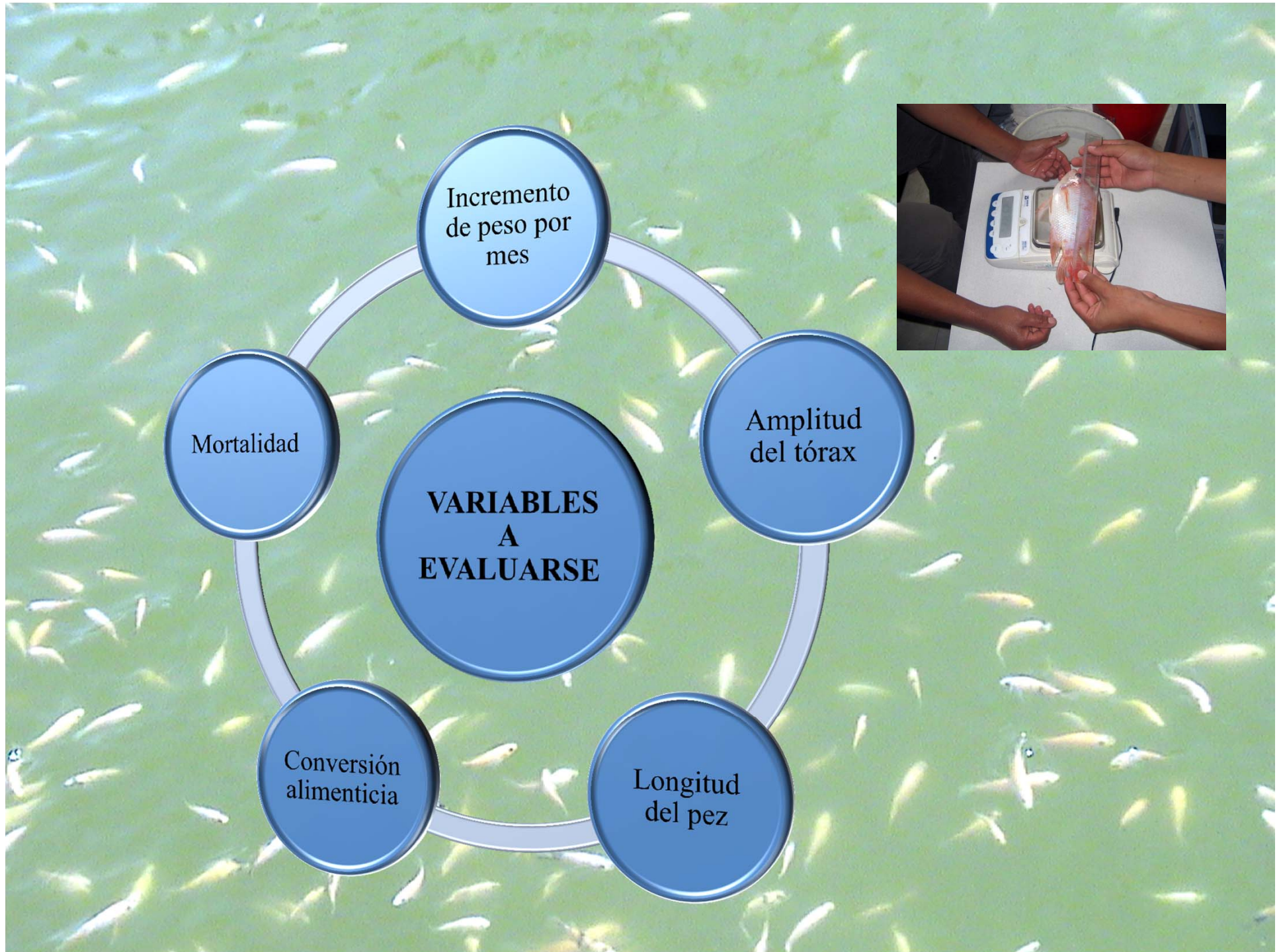


DISEÑO EXPERIMENTAL

- Característica del experimento
- Análisis estadístico

ADEVA	
F.V.	G.L.
Total	19 (t x r-1)
Tratamientos	4(t-1)
Error	15 t(r-1)
C.V.	

- Análisis funcional



Fase de
preparación



Recepción de
los alevines



Fase de inicio



Fase de
crecimiento



Fase de
cosecha



Fase de
engorde



**MANEJO
ESPECIFICO
DEL
EXPERIMENTO**



ELABORACIÓN DE LA HARINA DE SANGRE

Recolección y
conservación

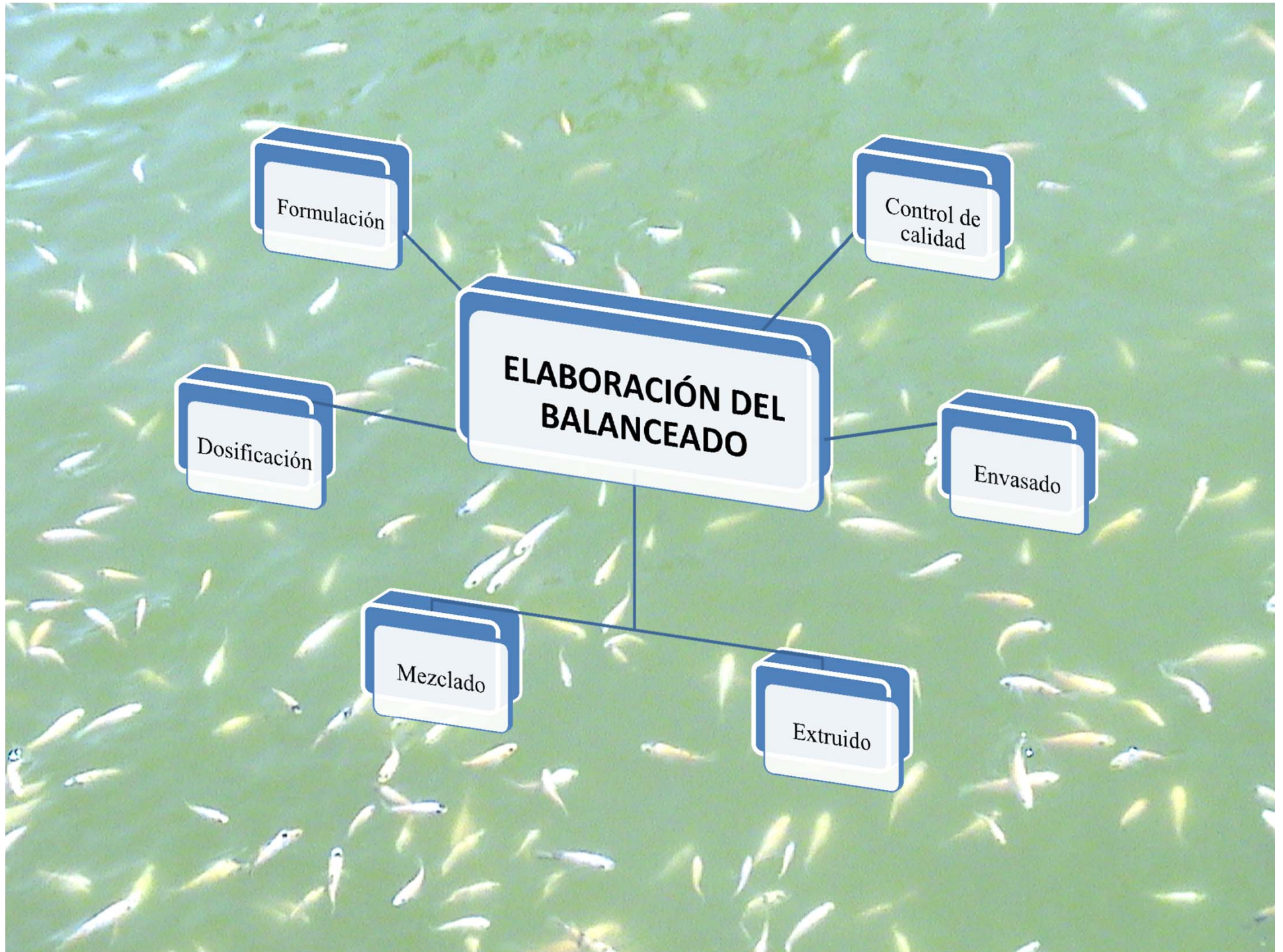
Secado

Coagulación

Prensado

Molienda





A large school of small, silvery fish swimming in greenish water. The fish are densely packed and move in various directions, creating a dynamic pattern against the murky green background. The text 'RESULTADOS Y DISCUSION' is overlaid in the center in a bold, black, serif font.

RESULTADOS Y DISCUSION

GANANCIA DE PESO POR MES

MES	MEDIA	CV	FC	F Tab.	
	(g)	%		5%	1%
SEPTIEMBRE	127.00	4.03	0.41 ^{ns}	3,06	4,89
OCTUBRE	226.10	6.10	0.05 ^{ns}		
NOVIEMBRE	301.40	9.88	0.16 ^{ns}		
DICIEMBRE	397.70	10.03	0.65 ^{ns}		
ENERO	461.70	12.15	0.24 ^{ns}		
FEBRERO	513.80	11.75	0.21 ^{ns}		
MARZO	556.20	11.88	0.16 ^{ns}		

INCREMENTO DE TALLA POR MES

MES	MEDIA	CV	FC	F Tab.	
	(cm)	%		5%	1%
SEPTIEMBRE	106.3	2.28	0.26 ^{ns}	3,06	4,89
OCTUBRE	126.5	1.28	0.16 ^{ns}		
NOVIEMBRE	129.6	4.70	0.25 ^{ns}		
DICIEMBRE	132.4	5.15	3.47*		
ENERO	129.0	6.85	1.29 ^{ns}		
FEBRERO	129.7	8.34	1.00 ^{ns}		
MARZO	133.1	8.16	1.01 ^{ns}		

TALLA PROMEDIO Y ANÁLISIS DE VARIANZA PARA EL MES DE DICIEMBRE

Tratamientos	Media (g)
T1	132,8
T2	122,1
T3	132,0
T4	135,9
TESTIGO	139,0

FV	GL	SC	CM	FC	F. tabular	
					5%	1%
Total	19	1343,05				
Trat.	4	645,92	161,48	3,47 *	3,06	4,89
Error	15	697,13	46,48			

CV= 5,15%

X= 132,4g

Tratamientos	Media	DUNCAN			
TESTIGO	139,0	A			
T4	135,9	A			
T1	132,8	A			
T3	132,0	A			
T2	122,1	A			

INCREMENTO DEL TÓRAX POR MES

MES	MEDIA	CV	FC	F Tab.	
	(cm)	%		5%	1%
SEPTIEMBRE	18.2	2.72	1.58 ^{ns}	3,06	4,89
OCTUBRE	28.0	6.28	0.38 ^{ns}		
NOVIEMBRE	34.4	6.12	0.24 ^{ns}		
DICIEMBRE	37.9	6.73	2.06 ^{ns}		
ENERO	37.6	8.80	0.85 ^{ns}		
FEBRERO	39.0	9.25	0.70 ^{ns}		
MARZO	41.6	9.09	0.77 ^{ns}		

CONVERSIÓN ALIMENTICIA

Tratamientos	Media (g)
T1	2,5
T2	2,5
T3	2,4
T4	2,4
TESTIGO	2,3

FV	GL	SC	CM	FC	F. tabular	
					5%	1%
Total	19	1,22				
Trat.	4	0,03	0,01	0,11 ^{ns}	3,06	4,89
Error	15	1,19	0,08			

CV= 11.66%

X= 2,4g

MORTALIDAD

Tratamientos	Media (g)
T1	1,8
T2	1,3
T3	1,5
T4	1,5
TESTIGO	0,8

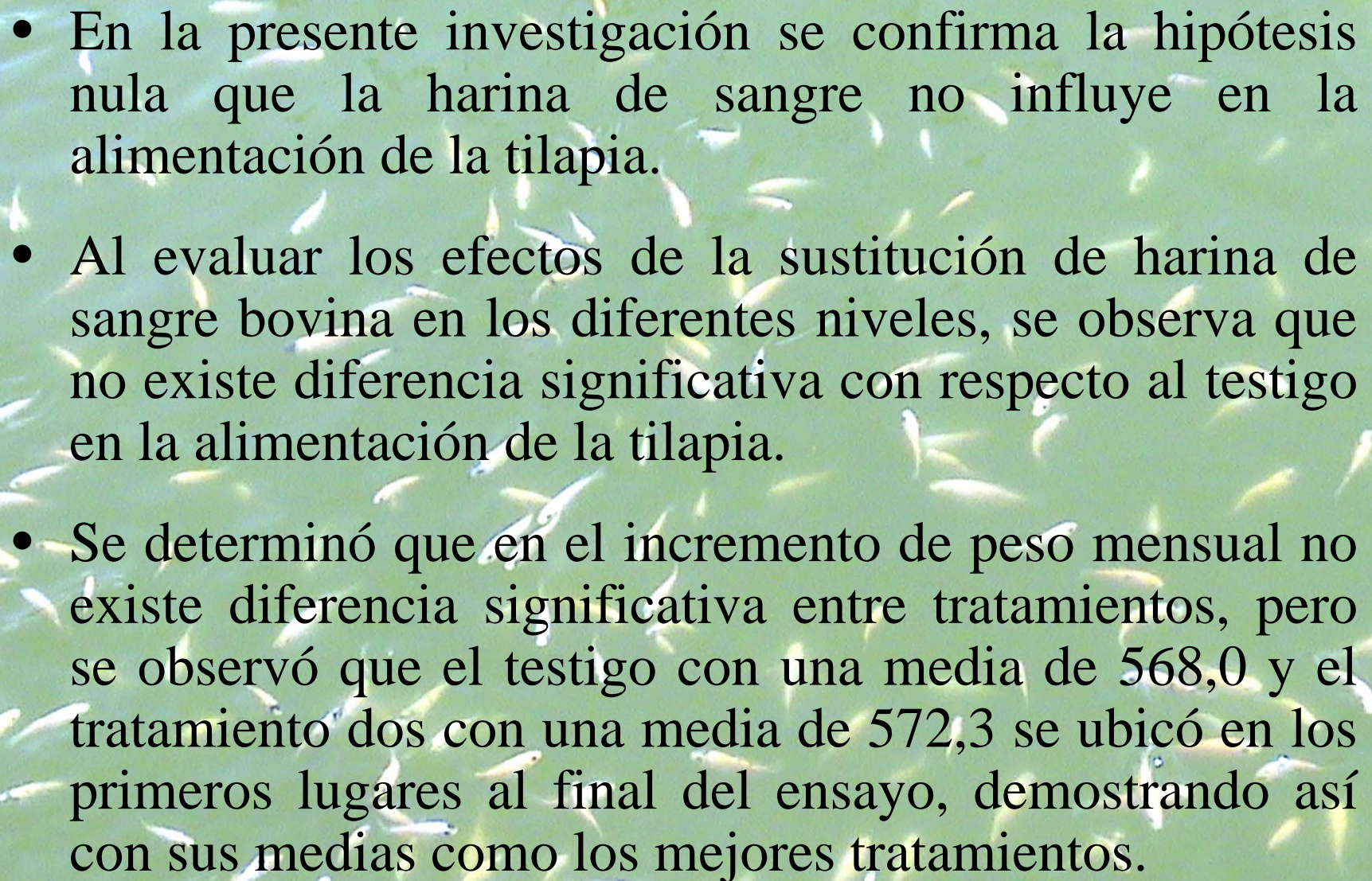
FV	GL	SC	CM	FC	F. tabular	
					5%	1%
Total	19	12,55				
Trat.	4	2,30	0,57	0,84 ^{ns}	3,06	4,89
Error	15	10,25	0,68			

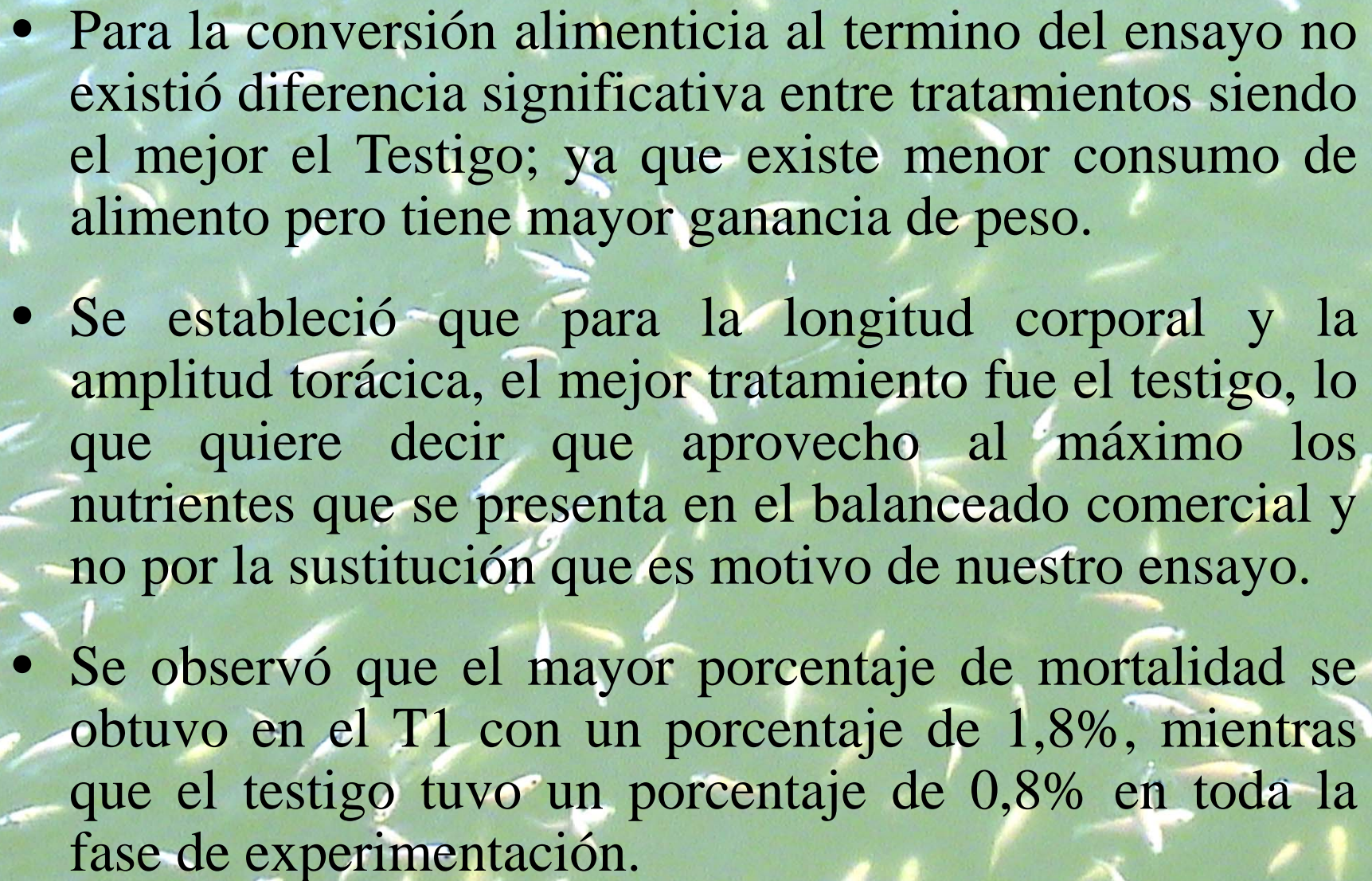
CV= 61,23%

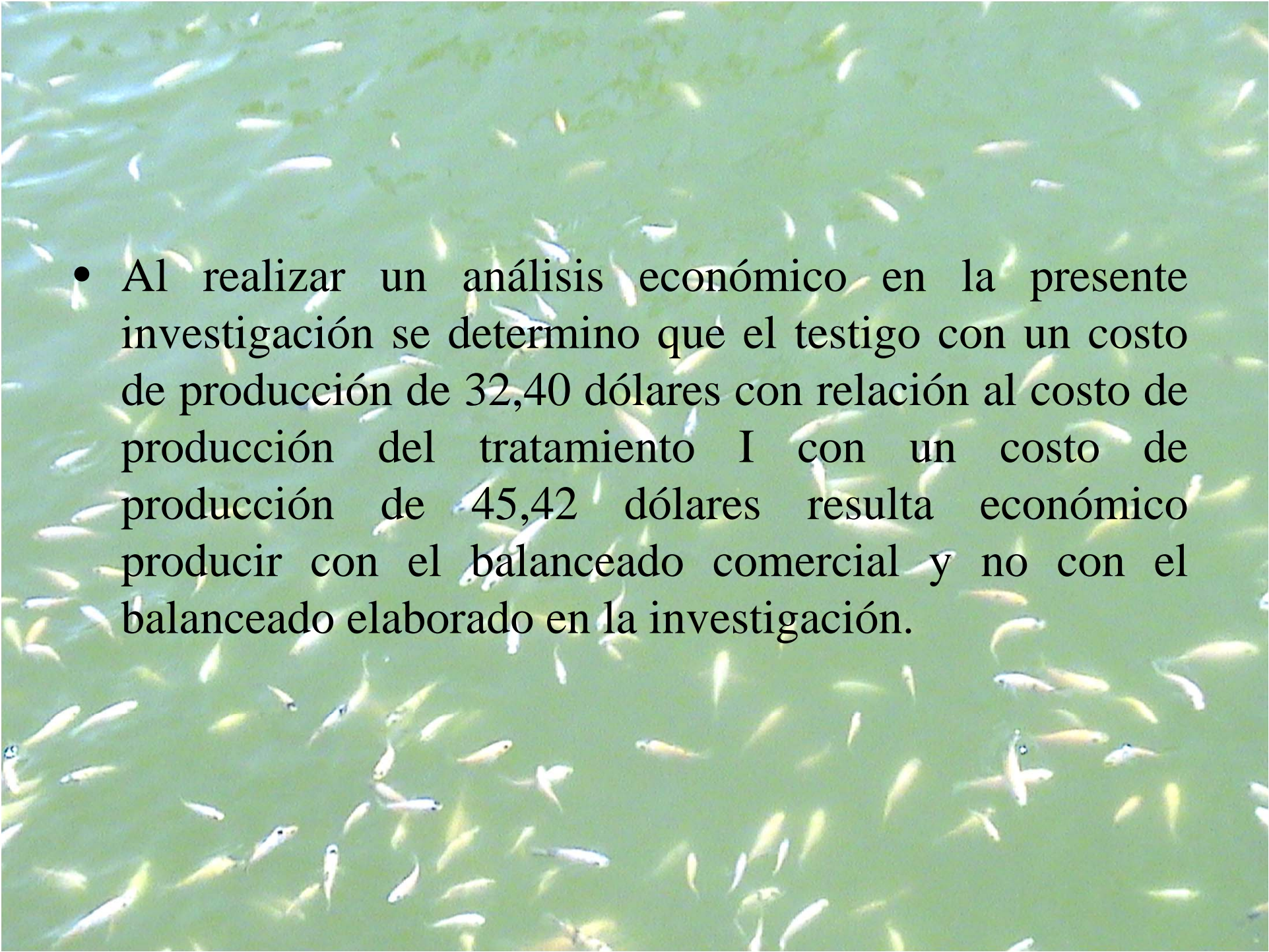
X= 1,4%

A large school of small, silvery fish swimming in greenish water. The fish are densely packed and move in various directions, creating a dynamic pattern against the murky background. The word "CONCLUSIONES" is superimposed in the center in a bold, black, serif font.

CONCLUSIONES

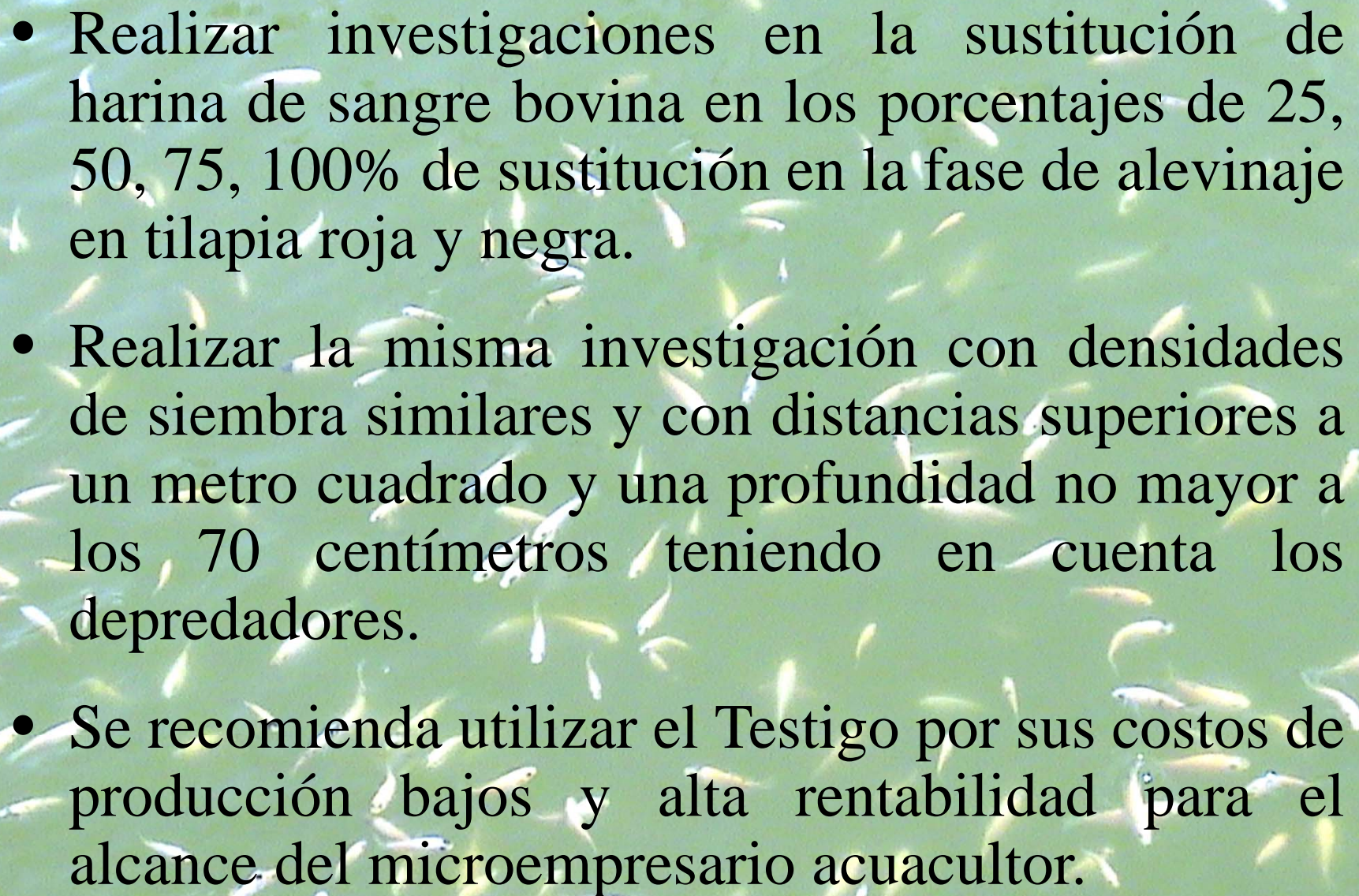
- 
- En la presente investigación se confirma la hipótesis nula que la harina de sangre no influye en la alimentación de la tilapia.
 - Al evaluar los efectos de la sustitución de harina de sangre bovina en los diferentes niveles, se observa que no existe diferencia significativa con respecto al testigo en la alimentación de la tilapia.
 - Se determinó que en el incremento de peso mensual no existe diferencia significativa entre tratamientos, pero se observó que el testigo con una media de 568,0 y el tratamiento dos con una media de 572,3 se ubicó en los primeros lugares al final del ensayo, demostrando así con sus medias como los mejores tratamientos.

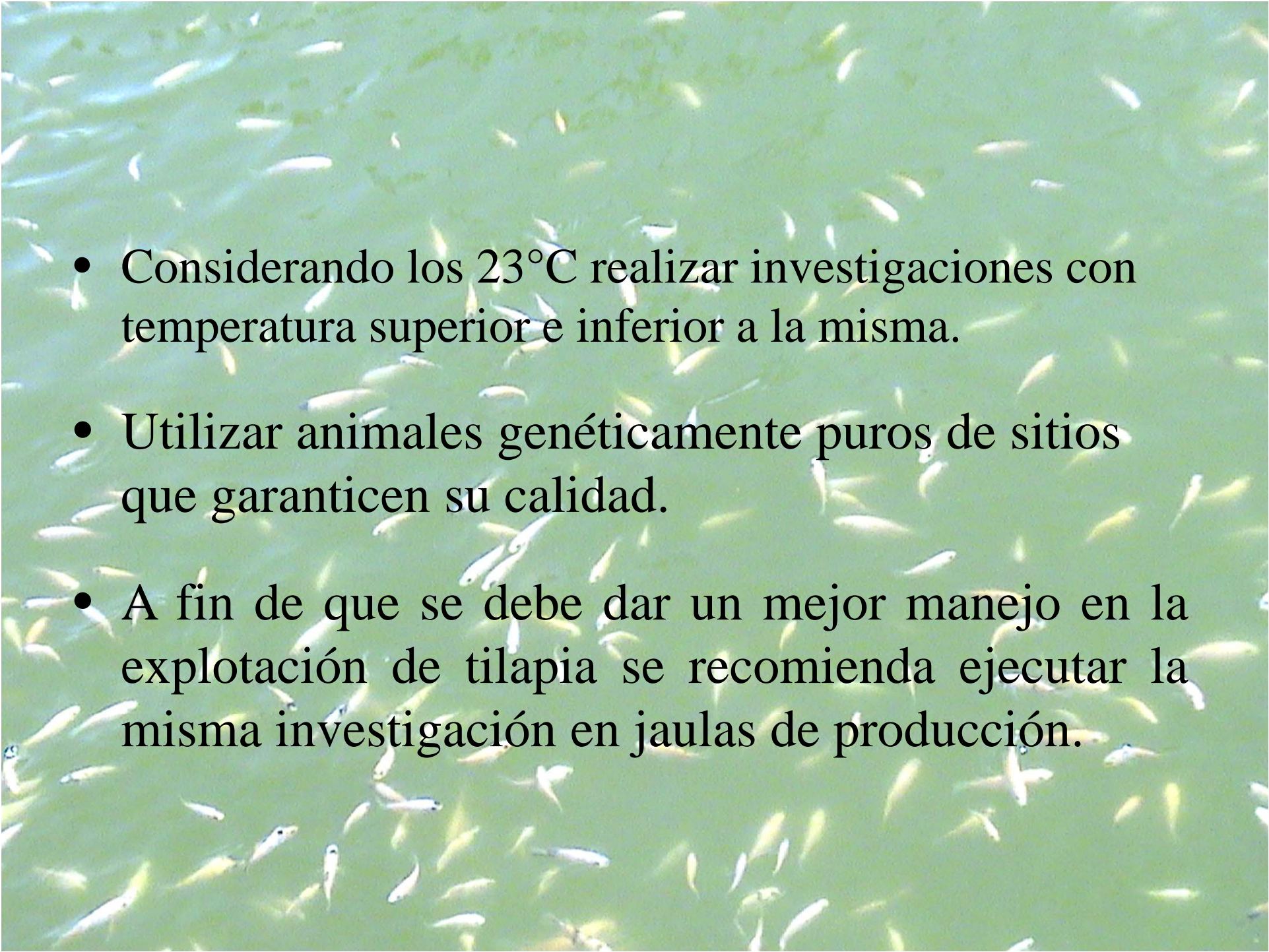
- 
- Para la conversión alimenticia al termino del ensayo no existió diferencia significativa entre tratamientos siendo el mejor el Testigo; ya que existe menor consumo de alimento pero tiene mayor ganancia de peso.
 - Se estableció que para la longitud corporal y la amplitud torácica, el mejor tratamiento fue el testigo, lo que quiere decir que aprovecho al máximo los nutrientes que se presenta en el balanceado comercial y no por la sustitución que es motivo de nuestro ensayo.
 - Se observó que el mayor porcentaje de mortalidad se obtuvo en el T1 con un porcentaje de 1,8%, mientras que el testigo tuvo un porcentaje de 0,8% en toda la fase de experimentación.

- 
- Al realizar un análisis económico en la presente investigación se determinó que el testigo con un costo de producción de 32,40 dólares con relación al costo de producción del tratamiento I con un costo de producción de 45,42 dólares resulta económico producir con el balanceado comercial y no con el balanceado elaborado en la investigación.

A large school of small, silvery fish swimming in greenish water. The fish are densely packed and move in various directions, creating a dynamic pattern against the murky background. The word "RECOMENDACIONES" is superimposed in the center in a bold, black, serif font.

RECOMENDACIONES

- 
- Realizar investigaciones en la sustitución de harina de sangre bovina en los porcentajes de 25, 50, 75, 100% de sustitución en la fase de alevinaje en tilapia roja y negra.
 - Realizar la misma investigación con densidades de siembra similares y con distancias superiores a un metro cuadrado y una profundidad no mayor a los 70 centímetros teniendo en cuenta los depredadores.
 - Se recomienda utilizar el Testigo por sus costos de producción bajos y alta rentabilidad para el alcance del microempresario acuacultor.

- 
- Considerando los 23°C realizar investigaciones con temperatura superior e inferior a la misma.
 - Utilizar animales genéticamente puros de sitios que garanticen su calidad.
 - A fin de que se debe dar un mejor manejo en la explotación de tilapia se recomienda ejecutar la misma investigación en jaulas de producción.

A large school of small, silvery fish swimming in greenish water. The fish are densely packed and move in various directions, creating a dynamic pattern against the murky green background. The text "ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL" is centered over the image in a bold, black, serif font.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL



OBJETIVOS GENERAL:

Evaluar el efecto de la harina de sangre de bovino en la alimentación de la tilapia roja (*Oreochromis sp*).

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

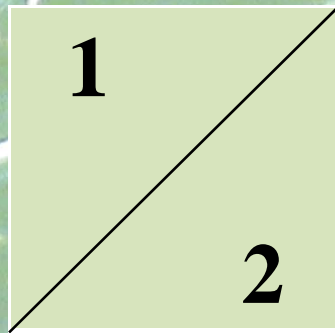
- Determinar el área de la influencia directa
- Determinar el área de la influencia indirecta
- Caracterizar los componentes bióticos, abióticos y socioeconómicos
- Evaluar los impactos positivos y negativos
- Proponer las medidas de mitigación de los impactos

CALIFICACION

BAJA 1

MEDIA 2

ALTA 3



1 = Importancia del impacto

2 = Magnitud del impacto



The diagram illustrates a cyclical process for impact assessment, set against a background of a large school of small, silvery fish swimming in greenish water. Four blue rounded rectangular boxes are arranged in a square pattern, connected by curved arrows in a clockwise cycle. The boxes contain the following text: 'EVALUACIÓN DEL IMPACTO' (top-left), 'ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID)' (top-right), 'ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA (AII)' (bottom-right), and 'CARACTERIZACIÓN DEL AMBIENTE' (bottom-left).

**ÁREA DE
INFLUENCIA
DIRECTA (AID)**

**EVALUACIÓN DEL
IMPACTO**

**ÁREA DE
INFLUENCIA
INDIRECTA (AII)**

**CARACTERIZACIÓN
DEL AMBIENTE**

MATRIZ 1

Identificación de impactos en la investigación con la Matriz de Leopold.

<div> <div>COMPONENTES</div> <div>ACCIONES</div> </div>		Preparación piscinas	Instalación del ensayo	Siembra de alevines	Aplicación de abono orgánico	Aplicación de fertilizante químico	Manejo del cultivo	Limpiezas de piscinas	Control de plagas y enfermedad	Cosecha de las tilapias	Toma de datos	Mano de obra	Excavación de piscinas	Suministro de Balanceado	Conducción de agua a las piscinas
COMPONENTE	ELEMENTO														
<u>ABIOTICOS</u>	SUELO	X			X	X						X	X		X
	AGUA		X	X	X	X	X	X						X	X
	AIRE						X		X				X		
<u>BIOTICOS</u>	FLORA	X	X				X	X	X				X		
	FAUNA		X				X	X	X	X			X		
	MICROFLORA ACUATICA		X	X	X	X	X			X					
	MICROFAUNA ACUATICA		X	X	X	X	X							X	X
	CULTIVO DE PECES		X	X	X	X	X		X	X	X	X		X	X
<u>SOCIO ECONOMICOS</u>	SALUD					X	X	X	X						
	CALIDAD DEL PRODUCTO			X	X	X	X		X	X		X		X	X
	SEGURIDAD ALIMENTARIA				X	X			X	X				X	
	INGRESOS									X					
	SATISFACION		X	X			X	X		X					

MATRIZ 2

Evaluación de impactos identificados en la investigación con la Matriz de Leopold.

<div> <div>COMPONENTES</div> <div>ACCIONES</div> </div>		Preparación de piscinas	Instalación del ensayo	Siembra de alevines	Aplicación de abono orgánico	Aplicación de fertilizante químico	Manejo del cultivo	Limpiezas de piscinas	Control de plagas y enfermedad	Cosecha de las tilapias	Toma de datos	Mano de obra	Excavación de piscinas	Suministro de Balanceado	Conducción de agua a las piscinas	AFECTACION POSITIVA	AFECTACION NEGATIVA	AGREGACION DE IMPACTOS
COMPONENTE	ELEMENTO																	
ABIOTICOS	SUELO	2 -2		2	2	2					1	3		2		4	2	7
	AGUA		3 3	3 2	3 1	3 1	3 3	2 1					2	3 -1	3 3	7	1	39
	AIRE						3 -1		3 -3				1 -1			0	3	-13
BIOTICOS	FLORA	1 -1	2 -2				2 -1	2 -1	2 -1				3 -1			0	6	-14
	FAUNA		2 -1				3 -2	1 -1	2 -2	1 -1			1 -1			0	6	-15
	MICROFLORA ACUATICA		2 1	3 1	3 2	3 2	3 2			1 -1						5	1	22
	MICROFAUNA ACUATICA		2 1	3 1	3 2	3 2	3 2							2 -1	3 1	6	1	24
	CULTIVO DE PECES		2 2	2 2	3 2	3 2	3 2		1 2	2 2	3 2	2 2		2 2	2 3	11	0	52
SOCIO ECONOMICOS	SALUD					2 -1	3 -1	2 2	1 -1							1	3	-2
	CALIDAD DEL PRODUCTO			3 3	2 3	2 3	3 2		2 2	2 1		2 1		2 2	2 2	9	0	43
	SEGURIDAD ALIMENTARIA				2 1	2 -1			3 2	3 3				2 2		4	1	19
	INGRESOS									3 3						1	0	9
	SATISFACION		2 2	2 2			3 3	2 2		3 3						5	0	30
AFECTACION POSITIVA		0	5	6	7	6	6	3	3	5	2	3	1	3	4			
AFECTACION NEGATIVA		2	2	0	0	2	4	2	4	2	0	0	3	2	1			
AGREGACION DE IMPACTOS		-5	15	29	33	27	28	7	-4	31	6	7	1	8	18	201		

A large school of small, silvery fish swimming in greenish water. The fish are densely packed and move in various directions, creating a dynamic pattern against the murky green background. The title text is centered over the middle of the image.

JERARQUIZACIÓN DE IMPACTOS

COMPONENTES AMBIENTALES

ASPECTOS POSITIVOS

ASPECTOS NEGATIVOS

Cultivo de peces	52	Fauna	-15
Calidad del producto	43	Flora	-14
Agua	39	Aire	-13
Satisfacción	30	Salud	-2
Microfauna acuática	24		
Microflora acuática	22		
Seguridad alimentaria	19		
Ingresos	9		
Suelo	7		

ACTIVIDADES DEL PROYECTO

ASPECTOS POSITIVOS

ASPECTOS NEGATIVOS

Aplicación de abono orgánico	33	Preparación de piscinas	-5
Cosecha de las tilapias	31	Control de plagas y enfermedad	-4
Siembra de alevines	29		
Manejo del cultivo	28		
Aplicación de fertilizante químico	27		
Conducción de agua a las piscinas	18		
Instalación del ensayo	15		
Limpiezas de piscinas	7		
Mano de obra	7		
Toma de datos	6		
Suministro de Balanceado	3		
Excavación de piscinas	1		



A large school of small, silvery fish swimming in greenish water. The fish are densely packed and move in various directions, creating a dynamic pattern against the murky green background. The word "GRACIAS" is superimposed in the center in a bold, black, serif font.

GRACIAS